

Sistem Monitoring Internet of Thing (IoT) Pada Pengering Maggot Berbasis Panel Surya

Sofiah^{1*}, Erliza², Ratna Wahyuningsih³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

*E-Mail: sofikeran12@gmail.com¹, erlizay@yahoo.com², ratnawahyuningsih13@gmail.com³

ABSTRAK

Tersedianya sumber listrik energi terbarukan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi sumber listrik utama para pembudidaya *Maggot* BSF yang mayoritas masih dalam merintis usaha budidaya *maggot*. *Maggot* sendiri merupakan larva lalat *black soldier fly* (BSF) atau dengan nama latinnya *Hermetia illucens* yang di dalam tubuh larva ini juga banyak mengandung *antibiotic*, kandungan protein yang tinggi, yakni sekitar 30-45% sehingga sering dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam memonitoring sistim pengeringan pada *maggot* dengan (IoT) agar suhu yang digunakan pada proses pengeringan bisa dapat di deteksi secepat mungkin jika terjadi kenaikan suhu sehingga motor penggerak tidak cepat rusak. Larva lalat BSF/*maggot* ini tidak tahan lama apabila dalam keadaan basah sehingga memerlukan mesin pengering *maggot* untuk mengeringkan larva lalat BSF/*maggot* ini agar tahan lama dan meningkatkan harga jual *maggot* tersebut. Untuk mengetahui temperature pada mesin pengering *maggot* diperlukan pemantauan atau memonitoring suhu dengan menggunakan *Internet of Thing* (IoT) apabila suatu saat terjadi *trouble* atau masalah pada mesin pengering *maggot* yang sedang bekerja dan posisi alat berada pada jarak yang jauh makadapat bisa langsung mematikan alat melalui handphone untuk mengurangi resiko kerusakan pada mesin.

Kata Kunci: PLTS, IoT, mesin pengering maggot, monitoring.

INTERNET OF THING (IOT) BASED MONITORING SYSTEM ON MAGGOT DRYER USING SOLAR PANEL

ABSTRACT

The availability of renewable energy sources of electricity, namely Solar Power Plants (PLTS) can be the main source of electricity for BSF Maggot cultivators, the majority of whom are still starting their maggot cultivation business. Maggot itself is a black soldier fly (BSF) larva or with its Latin name Hermetia illucens which in the body of this larva also contains a lot of antibiotics, high protein content, which is around 30-45%, so it is often used as animal feed. The purpose of this study is to make it easier to monitor the drying system on maggot with (IoT) so that the temperature used in the drying process can be detected as quickly as possible if there is an increase in temperature so that the driving motor is not damaged quickly. The BSF/maggot fly larvae don't last long when they are wet, so they need a maggot drying machine to dry the BSF/maggot fly larvae so that they last longer and increase the selling price of the maggot. To find out the temperature on the maggot drying machine, it is necessary to monitor or monitor temperature using the Internet of Things (IoT). to reduce the risk of damage to the machine.

Keywords: PLTS, IoT, maggot drying machine, monitoring. **Keywords:** PLTS, IoT, maggot drying machine, monitoring

Correspondence author : Sofiah, universitas muhammdiyah Palembang, Indonesia

E-Mail: sofikeran12@gmail.com¹, erlizay@yahoo.com²,
ratnawahyuningsih13@gmail.com³



I. PENDAHULUAN

Energi baru dan yang terbarukan mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Hal ini disebabkan penggunaan bahan bakar untuk pembangkit-pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang akan menguras sumber minyak bumi, gas dan batu bara yang makin menipis dan juga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.[1] Indonesia adalah negara di garis khatulistiwa yang potensi energi surya yang sangat besar. Untuk memanfaatkan sumber energi matahari tersebut, maka perlu menggunakan teknologi fotovoltaik pada Solar cell untuk menghasilkan listrik. Tanpa bagian yang bergerak dan tidak membutuhkan bahan bakar, sel surya ini dapat menghasilkan listrik dalam jumlah tak terbatas langsung dari matahari. Akibatnya, sistem sel surya sering disebut ramah lingkungan dan bersih.

Dengan adanya sumber listrik energi terbarukan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi sumber listrik utama para pembudidaya Maggot BSF yang mayoritas masih dalam merintis usaha budidaya maggot dikarenakan biaya listrik dari PLN cukup mahal. Maggot sendiri merupakan larva lalat black soldier fly (BSF) atau dengan nama latinnya *Hermetia illucens* yang di dalam tubuh larva ini juga banyak mengandung antibiotic, karena kandungan proteinnya yang tinggi kira-kira 30-45% sering dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kandungan protein yang tinggi ini sangat potensial untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Dalam menjalankan usaha maggot, sangat dibutuhkan sistem penerangan yang harus menyala 24 jam pada rumah lalat untuk perkembangbiakkan lalat BSF dan mesin pengering maggot untuk mengeringkan maggot karena harga jual maggot dalam keadaan kering lebih tinggi dibandingkan harga jual maggot dalam keadaan basah. Untuk mengetahui suhu mesin pengering, perlu dilakukan pengecekan atau pemantauan suhu melalui *Internet of Thing (IoT)*.

Akses perangkat elektronik yang memanfaatkan jaringan internet dikenal dengan istilah *Internet of Things (IoT)*. Perangkat tersebut mampu mengakses berbagai data dan memperhatikan keamanan sistem akses[2]. *Internet of Thing* didukung oleh alat disebut Sonoff. Sonoff adalah perangkat sederhana yang berfungsi seperti sakelar. Ini memiliki bentuk kecil yang mudah dipasang dan tidak memakan banyak ruang. Dapat dihubungkan ke smartphone dengan mengunduh aplikasi *eWeLink*, sehingga memungkinkan untuk memantau alat dari smartphone.[3]

Dengan adanya prototype penelitian sistem monitoring berbasis *Internet of Thing (IoT)* pada mesin pengering maggot menggunakan panel surya ini dapat melakukan kendali secara otomatis dengan menghubungkan diperangkat Sonoff sehingga dapat dilihat melalui aplikasi eWelink. Pengendalian dilakukan melalui aplikasi *eWelink* untuk memonitoring suhu motor, menghidupkan atau mematikan, dan memproteksi motor dengan melalui handphone. Sistem monitoring berbasis *Internet of Thing* pada Mesin pengering maggot ini menggunakan sumber daya listrik yang didapat dari energi matahari, dengan beban mesin pengering dan sistem penerangan yang harus menyala dalam 24 jam. Secara keseluruhan sistem monitoring berbasis *internet of Thing* pada mesin pengering maggot menggunakan panel surya terdiri dari sonoff TH10, relay, motor kapasitor, dan sel surya



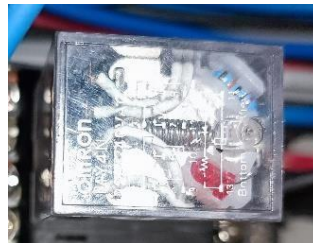
Gambar 1. Sel surya

Sel surya atau panel surya adalah alat yang digunakan untuk menyerap dan mengubah sinar matahari menjadi energi listrik[4]. Sel surya terdapat teknologi fotovoltaik (PV) menawarkan metode yang langsung untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik tanpa emisi karbon 4 dioksida atau efek rumah kaca [5]. Panel surya memiliki beberapa jenis berdasarkan bahan yang digunakan yaitu, Monokristal, polykristal dan Thin Film Photovoltaic[6]. Yang digunakan pada penelitian ini adalah polykristal yang merupakan Dibuat dari peleburan silikon dalam tungku keramik, kemudian pendinginan perlahan untuk mendapatkan bahan campuran silikon yang akan timbul di atas lapisan silikon[7]



Gambar 2. Inverter

Inverter termasuk rangkaian elektronika daya yang berfungsi untuk melakukan konversi atau mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC. Inverter adalah kebalikan dari converter atau yang lebih dikenal dengan adaptor yang memiliki fungsi mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC.[8]



Gambar 3. Relay

Relay adalah sakelar elektronik yang dapat mengontrol suatu rangkaian elektronik untuk membuka atau menutup suatu rangkaian. Relai dioperasikan secara listrik dan komponen elektromekanis. Relai dapat berfungsi berdasarkan cara kerja dasarnya karena adanya medan magnet yang menggerakkan sakelar [9],[10].



Gambar 4. Sonoff TH10

Sonoff TH10 adalah versi Sonoff yang dapat menggunakan sensor DS18B20 untuk menyesuaikan suhu dan kelembaban pada mesin pengering maggot ini, sonoff TH10 untuk memonitoring suhu, memproteksi, dan menghidupkan atau mematikan motor melalui *handphone* Yang ada aplikasi eWelink dikarenakan pada sonoff ini telah menggunakan teknologi *Internet of Thing*.

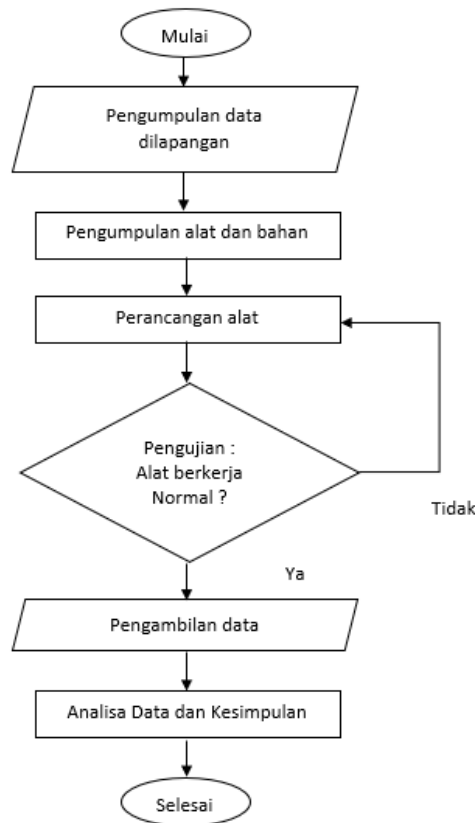
Motor induksi 1 fasa ini adalah motor listrik yang dijalankan dengan suplay 1 fasa. Suplay 1 fasa adalah listrik pada rumah-rumah komersial bertegangan 220 V. Didasarkan pada cara kerjanya, maka motor ini banyak jenisnya, salah satunya ialah Motor kapasitor merupakan bagian dari motor fasa belah, namun yang membedakan kedua motor tersebut adalah pada saat kondisi start motor. Motor kapasitor ini menggunakan kapasitor pada saat startnya yang dipasang secara seri terhadap kumparan bantu [11],[12].

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian sitem monitoring berbasis *Internet of Thing* pada mesin pengering maggot menggunakan panel surya ini adalah terlebih dahulu membuat rancangan alat, lalu mempersiapkan bahan dan alat yang akan dipergunakan, setelah itu mulai melakukan perakitan alat seperti pemasangan peralatan dan peralatan pendukung pada box panel. Apabila sudah selesai melakukan pemasangan alat dapat dilakukan pengujian kinerja mesin pengering maggot setelah mendapatkan hasil, selanjutnya menganalisa hasil pengujian dan membuat kesimpulan.

Tabel 1. Spesifikasi Alat

No	Nama	Spesifikasi
1	Panel Surya	100 WP
2	Solar Charge Controller	10 Ampere
3	Relay	AC 220 V
4	Sonoff	AC 10 A
5	Motor Gearbox	AC 220 V

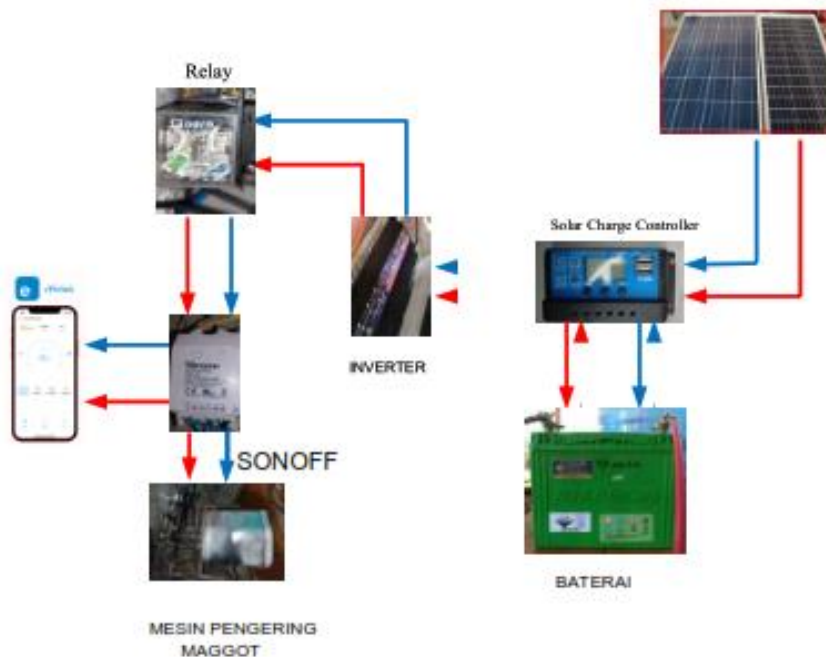


Gambar 5. Flowchart Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai komponen-komponen rangkaian pengering maggot berbasis panel surya:

1. *Solar cell* berfungsi untuk menyerap energy dari cahaya matahari yang kemudian secara langsung akan mengubah menjadi arus DC (arus searah). Berhubung arus yang akan digunakan merupakan arus bolak-balik (AC), maka energy yang dihasilkan dari matahari terlebih dahulu disalurkan ke *solar Charge Controller*.
2. Dari *solar Charge Controller* kemudian energy yang telah dihasilkan oleh *Solar cell* ini akan digunakan untuk pengisian pada daya baterai.
3. Apabila baterai sudah terisi penuh, kemudian daya akan digunakan untuk sumber energy pada mesin pengering *maggot* dan arus tersebut akan dirubah dengan menggunakan inverter menjadi arus AC (bolak-balik).
4. Pada saat daya keluaran baterai telah disalurkan ke inverter. Selanjutnya, disalurkan ke *Sonoff* untuk memonitoring suhu dan mematikan atau menghidupkan.
5. Setelah disalurkan ke *Sonoff*, aliran daya akan ke beban yang berupa mesin pengering *maggot*.





Gambar 7. Diagram Skema Alat

Sonoff TH10 adalah Versi Sonoff yang dapat menggunakan aplikasi eWeLink untuk memantau dan menyesuaikan suhu dan kelembapan adalah Sonoff TH10/16. Seperti namanya, perangkat Sonoff TH baru ini didukung oleh dua spesifikasi daya: Sonoff TH 10/16, baik 10A atau 16A, dapat diatur ke kisaran suhu atau kelembapan tertentu. Saat suhu atau kelembapan sekitar berada dalam kisaran tersebut, Sonoff TH 10/16 akan secara otomatis menghidupkan atau mematikan perangkat yang terhubung. 16 Sensor suhu dan kelembapan seperti Si7021, AM2301, DS18B20, dan DHT11 dapat dihubungkan ke perangkat ini. Bahkan, meskipun sensor tidak ada, Sonoff TH 10A/16A dapat terus berfungsi sebagai Sonoff. Namun, Sonoff 10/16 lebih ramah pengguna, lebih aman, lebih kecil, dan menghasilkan lebih sedikit radiasi daripada Sonoff. Yang terpenting, perangkat lunak ewelink terbaru membuatnya kompatibel dengan kipas listrik, AC, dan pelembab udara. Perlu diketahui bahwa versi ini tidak menyertakan fungsi RF 433MHz[13].

Tabel 2. Spesifikasi Sonoff

No	Karakteristik	Besaran
1	Model	TH10
2	Wi-Fi	2.4 GHz 802.11 b/g/n
3	Input	AC 100-240v 50/60 h=Hz 10A
4	Output	AC 100-240v 50/60 h=Hz 10A
5	FCC ID	2APN5TH1016

Motor induksi 1-fasa biasanya tersedia dengan daya kurang dari 1 HP dan banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga dengan aplikasi yang sederhana, seperti kipas angin motor pompa dan lain sebagainya. salah satu jenis motor induksi 1-fasa yaitu, motor kapasitor. Motor kapasitor itu sendiri merupakan bagian dari motor fasa belah, namun yang membedakan kedua



motor tersebut adalah pada saat kondisi start motor. Motor kapasitor ini menggunakan kapasitor pada saat startnya yang dipasang secara seri terhadap kumparan bantu[12]. Jenis motor yang digunakanialah motor gearbox.

Tabel 3. Spesifikasi motor Gearbox

No	Spesifikasi	
1	Input	AC 220 V
2	Output	48 Rpm
3	Ratio	1: 25 6 W
4	Dimensi body	6 Cm
5	Dimensi As	8 mm

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian dan perhitungan dari pengujian dengan menggunakan motor gearbox untuk menggerakkan mesin pengering maggot dengan prinsip Internet of Thing. Dalam engaplikasian sistem monitoring berbasis Internet of Thing menggunakan alat yang berupa Sonoff tipe TH10 yaitu alat dalam mendukung kisaran yang telah diatur untuk suhu atau kelembaban alat yang mirip dengan sensor suhu tetapi dapat dikoneksikan ke handphone dengan menginstall aplikasi Ewelink.



Gambar 8. Setting pada aplikasi eWelink

Dari gambar 8 diatas dapat dilihat *Sonoff* telah disetting pada motor penggerak pengering *maggot* ini di suhu 30°C dan suhu mati 48°C, dikarenakan motor akan mengalami kerusakan jika tjika tidak ditetting dengan suhu tersebut dan akan terjadi “over-heating atau panas berlebihan”, Setiap mengalami Kenaikan temperature 10 derajat, dari temperature normalnya, berakibat memotong umur motor 50% , meskipun kenaikan terjadi hanya sementara.

Tabel 3 Hasil Pengujian Motor Dengan Beban Maggot (Gram)

N O	Waktu	Beban (gram)	baterai		motor		sonoff	thermometer	batas suhu	
			V	I	V	I			Bawah	Atas
1	20:00-20:30	250 g	12,28	5,61	211,50	0,11	44	44	30	48
2	20:40-21:15	500g	11,81	3,70	212,20	0,10	44	44	30	48
3	21:20-21:50	750g	11,51	3,82	212,00	0,10	44	43	30	48
4	22:00-22:40	1000g	11,45	3,63	211,50	0,10	48	46	30	48

Terlihat pada tabel 3 pada saat pengujian di berat 1000 gram terdapat kenaikan suhu yang signifikan dikarenakan proses pengeringan *maggot* tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga menyebabkan suhu motor menjadi naik, terlihat pada hasil pengukuran *Sonoff* yang mencapai batas atas yaitu, 48⁰C. Sehingga dapat diketahui apakah sensor pada *sonoff* bekerja dengan baik dan sekaligus sebagai perbandingan kinerja sensor *sonoff* dan termometer itu sendiri.

Tabel 4 Data Perbedaan Hasil ukur suhu pada pengujian motor dengan Beban Maggot (gram)

NO	Waktu	<i>Sonoff</i> °c	Thermometer °c	Persentase Perbedaan suhu
1	20:00-20:30	44	44	0%
2	20:40-21:15	44	44	0%
3	21:20-21:50	44	43	2%
4	22:00-22:40	48	46	4%

Dari tabel 4 diatas dapat dianalisa bahwa perbedaan hasil ukur pada pengujian motor dengan beban *maggot* (gram) memiliki perbedaan yang paling tinggi hanya berkisar 4%. Hal ini disebabkan oleh suhu ruang memiliki yang hampir sama dengan suhu motor karena alat termometer mengukur seluruh suhu disekitar motor juga dan penepatan sensor harus sesuai. Dan saat pengujian suhu ruang menjadi panas yang disebabkan panas api dari kompor yang digunakan dalam pengujian motor dengan beban *maggot* (gram).

IV. KESIMPULAN

Sensor suhu pada penelitian ini menggunakan *Sonoff* tipe TH10 ialah DS18DB20 yang bekerja sesuai dengan kondisi suhu pada motor, *sonoff* tipe TH10 di setting suhu hidup 300C dan suhu mati 480C dikarenakan jenis motor yang digunakan adalah motor gearbox yang dimana batas suhu tinggi motor tersebut ialah 480C, sehingga dapat mematikan motor tersebut telah melewati batas suhu yang sudah ditetapkan. Dengan demikian, adanya *Sonoff* tipe TH10 dapat mengantisipasi cepatnya rusaknya motor dikarenakan over-heating.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Safitri, P. N. Lhokseumawe, T. Rihayat, and P. N. Lhokseumawe, *NO . ISBN 978-623-91323-0-9*, no. June 2020. 2019.



-
- [2] M. Y. Darmawan, M. S. Anrokhi, and A. Komarudin, “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kinerja Panel Surya Tipe Mono- Crystalline Silicon Berbasis IoT,” vol. 13, no. 3, pp. 3–5, 2019.
- [3] Y. Apriani, M. R. Bagaskara, I. M. Sofian, and W. A. Oktaviani, “The Automatic Monitoring System for WPP , SPP , and PLN based on The Internet of Things (IoT) Using Sonoff Pow R2,” vol. 6, no. November, pp. 174–182, 2021.
- [4] D. A. N. Biodisel and D. Isi, “PLTS & Biodiesel”.
- [5] F. Hidayanti, *APLIKASI SEL SURYA*.
- [6] B. H. Purwoto, J. Jatmiko, M. A. Fadilah, and I. F. Huda, “Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 10–14, 2018, doi: 10.23917/emit.v18i01.6251.
- [7] P. Harahap, “Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya,” *RELE (Rekayasa Elektr. dan Energi) J. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 73–80, 2020, doi: 10.30596/rele.v2i2.4420.
- [8] S. Teknika, “PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK PROYEKTOR DI RUANG A102,” vol. 2, no. 2, pp. 131–136, 2019.
- [9] R. Ananda, “PERBANDINGAN SISTEM PENGONTROLAN ON GRID BERBASIS SMART RELAY PADA PLTS BERKAPASITAS 1500 WP,” p. 6, 2021.
- [10] U. Suryadarma, “Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479,” vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2018.
- [11] U. N. Cendana, “MOTOR-MOTOR LISTRIK,” no. March, 2018.
- [12] Z. Anthony, “Bab IV Pengenalan Motor Induksi 1-Fasa,” pp. 92–103, 2018

